



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

# 225746

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 16 09 82  
(21) PV 6649-82

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 27/46

(40) Zveřejněno 27 05 83  
(45) Vydáno 15 10 85

(75)  
Autor vynálezu

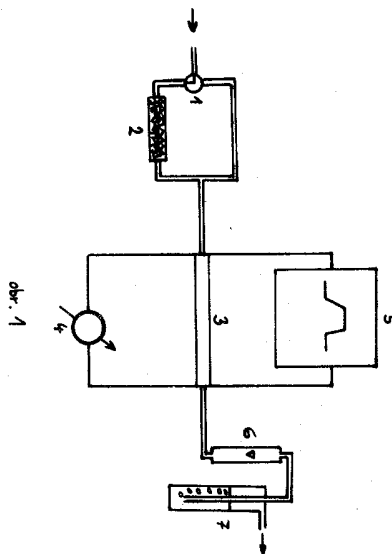
KOLLER ALEŠ dr. ing. CSc.,  
PAUL KAREL,  
FUSKOVÁ EVA, HRADEC KRÁLOVÉ,  
DYNDA VLADIMÍR ing., PRAHA

(54)

Zařízení na nastavení obsahu vodní páry v plynech s čidlem z pevného elektrolytu

Vynález se týká zařízení na určování obsahu vodní páry v plynech s čidlem z pevného elektrolytu s vodivostí kyslíkovými ionty metodou koncentračního galvanického článku.

Podstatou zařízení je, že reakční trubice, obsahující karbid vápníku  $\text{CaC}_2$  organokovy, hybridy nebo alkalické kovy, je pevně spojena trubkou přes čidlo (3), opatřené měřicím ústrojím (4) a vyhodnocovacím členem (5), na rotametr (6) a kapalinový uzavěr (7), přičemž před reakční trubicí (2) je zapojen dvoucestný kohout (1), který jednou větví je napojen na čidlo (3) přímo a druhou větví na reakční trubicí (2), přičemž analyzovaný plyn obsahuje vodní páru.



Vynález se týká zařízení na určování obsahu vodní páry v plynech s čidlem z pevného elektrolytu s vodivostí kyslíkovými ionty metodou koncentračního galvanického článku.

Až dosud se určování vlhkosti nebo obsahu vodní páry v plynech provádělo řadou různých metod, např. absorpční, gravimetricky, adsorbováním vody na pevných látkách titračními metodami, volumetricky, rosným bodem, absorpcí infračerveného záření, změnou elektrického odporu a permitivity, radiačními metodami apod. Většina z těchto metod na určování obsahu vodní páry má specifické určení a použije-li se mimo jejich optimální podmínky, nevyhovují přesností a reprodukovatelností. Analytická zařízení založená na těchto metodách mají hlavní nedostatek v tom, že jimi nelze stanovit obsah vodní páry v horkých plynech. Dalším nedostatkem je, že jimi nelze stanovit množství vodní páry pod 0,001 obj. % kontinuálním způsobem nebo indikovat náhlé změny obsahu vodní páry v analyzovaném plynu, a tím určovat kupř. začátek nebo konec chemické reakce.

Nevýhody současného stavu techniky jsou odstraněny vynálezem zařízení na stanovení obsahu vodní páry v plynech s čidlem z pevného elektrolytu, jehož podstatou je, že reakční trubice, obsahující karbid vápníku  $\text{CaC}_2$ , organokovy, hydridy nebo alkalické kovy, to je látky uvolňující reakcí s vodní párou spalitelné plyny jako uhlovodíky nebo vodík, je pevně spojena trubkou přes čidlo, opatřené měřicím ústrojím a vyhodnocovacím členem na rotametr nebo jiné měřidlo průtoku plynu a kapalinový uzávěr, přičemž před reakční trubicí je zapojen dvoucestný kohout, který jednou větví je napojen na čidlo přímo a druhou větví na reakční trubicí, přičemž analyzovaný plyn obsahuje vodní páru. Před reakční trubicí může být zařazena absorpční trubice, obsahující nátronové vápno, nebo alkalické pevné hydroxidy, přičemž analyzovaný plyn obsahuje oxid uhličitý nebo halogenovodík.

Výhodou zařízení na stanovení obsahu vodní páry v plynech je, že stanovení vody je velice citlivé a lze je provádět v malých objemech plynu a pro velmi malá množství vody. V optimálních podmínkách jako je např. stanovení vlhkosti dusíku, lze stanovit její obsah v množstvích řádu ppm. Další předností zařízení je rychlost stanovení. Rychlost odezvy je totožná s odezvou kyslíkového analyzátoru a délkou plynové cesty. Je tedy řádově v sekundách. Jinou předností je možnost stanovení vlhkosti v plynech kontinuálně. Tímto přístrojem lze stanovovat v plynech i obsah oxidu uhličitého a halogenovodíků.

Vynález bude blíže vysvětlen a popsán na dvou příkladech provedení pomocí dvou výkresů, kde obr. 1 představuje schéma zařízení na stanovení obsahu vodní páry v plynech, obr. 2 schéma přístroje pro určení oxidu uhličitého.

Analyzovaný plyn se přivádí ke kohoutku, viz. obr. 1, kterým se reguluje jeho chod, buď přímo do čidla z pevného elektrolytu 1, nebo přes reakční trubicí 2, s látkou uvolňující spalitelné plyny, které spálením odebírají z měřeného plynu ekvivalentní množství kyslíku, což se určí kyslíkovým čidlem 3.

Elektromotorické napětí čidla 3 se měří elektronickým zařízením, v podstatě milivoltmetrem 4, registruje se zapisovačem 5. Po průchodu čidlem 3 se stanoví množství průtokoměrem 6, např. rotametrem, a pak následuje vhodný uzávěr 7, v tomto případě kapalinový.

Provedení měření:

Analyzovaný plyn se vede nejprve přímo do čidla 3 a po stanovení obsahu kyslíku se kohoutem 1 přepne vedení plynu přes reakční trubicí 2  $\text{CaC}_2$ , čímž se stanoví úbytek kyslíku odpovídající obsahu vodní páry v analyzovaném plynu. Obsah vodní páry se vypočte při použití  $\text{CaC}_2$  z poklesu kyslíku v analyzovaném plynu v poměru 5:2 a spotřebovaného obsahu kyslíku k vodní páře. Kvantitativní určení obsahu vodní páry lze provést také kalibrací přístroje použitím plynu se známým obsahem vodní páry nebo uvedením známého obsahu vodní páry do nosného plynu, např. odpařením určitého množství vody nebo tepelným rozkladem přesně navážené látky s krystalickou vodou nebo jakékoliv látky, kde úbytek vody lze určit vážením. Při použití zapisovače se pak plocha křivky planimetruje.

Úprava přístroje pro měření kysličníku uhličitého. Tato úprava, viz obr. 2, spočívá v tom, že před reakční trubicí 2 se zapojí absorpční trubice 3 s nátronovým vápnem. V ní se uvolňuje odpovídající množství vodní páry k oxidu uhličitému v poměru 1:1. Případné odchylky se odstraní kalibrací rozkladem uhličitanu vápenatého  $\text{CaCO}_3$  tak, že před čidlo 3 je zařazena spalovací komora 2.

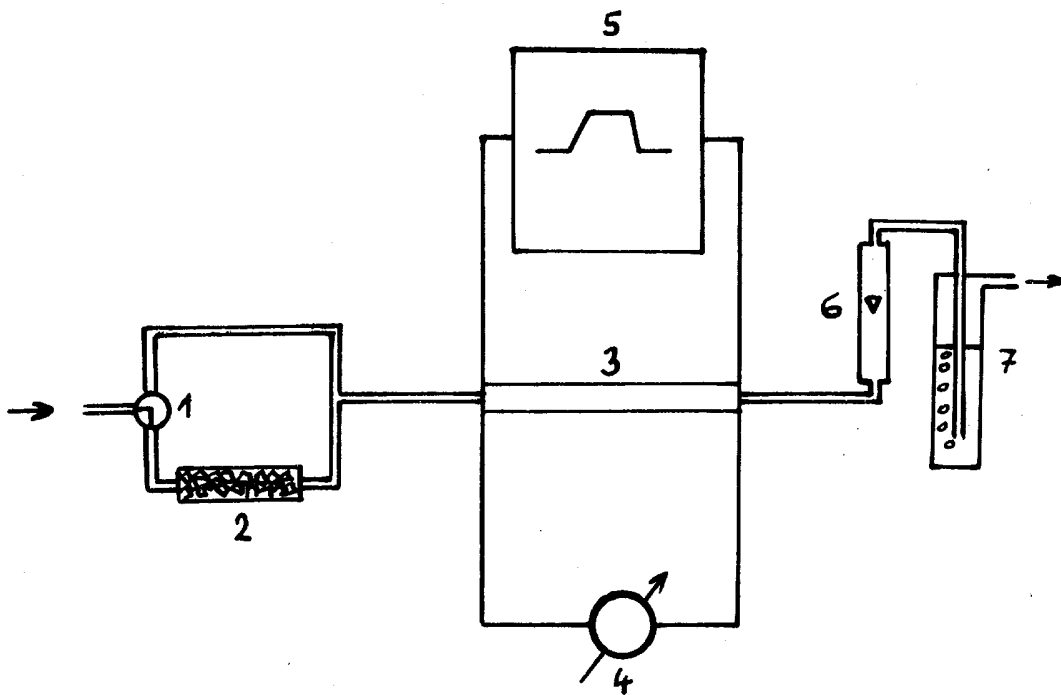
#### P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení na stanovení obsahu vodní páry v plynech s čidlem z pevného elektrolytu a obsahující dále reakční trubicí a vyhodnocovací části, vyznačené tím, že reakční trubice (2), obsahující karbid vápníku, organokovy, hydridy nebo alkalické kovy, je pevně spojena trubicí přes čidlo (3), opatřené měřicím ústrojím (4) a vyhodnocovacím členem (5), na rotometr (6) a kapalinový uzávěr (7), přičemž před reakční trubicí (2) je zapojen dvoucestný kohout (1), který jednou větví je napojen na čidlo (3) přímo a druhou větví na reakční trubicí (2), přičemž analyzovaný plyn obsahuje vodní páru.

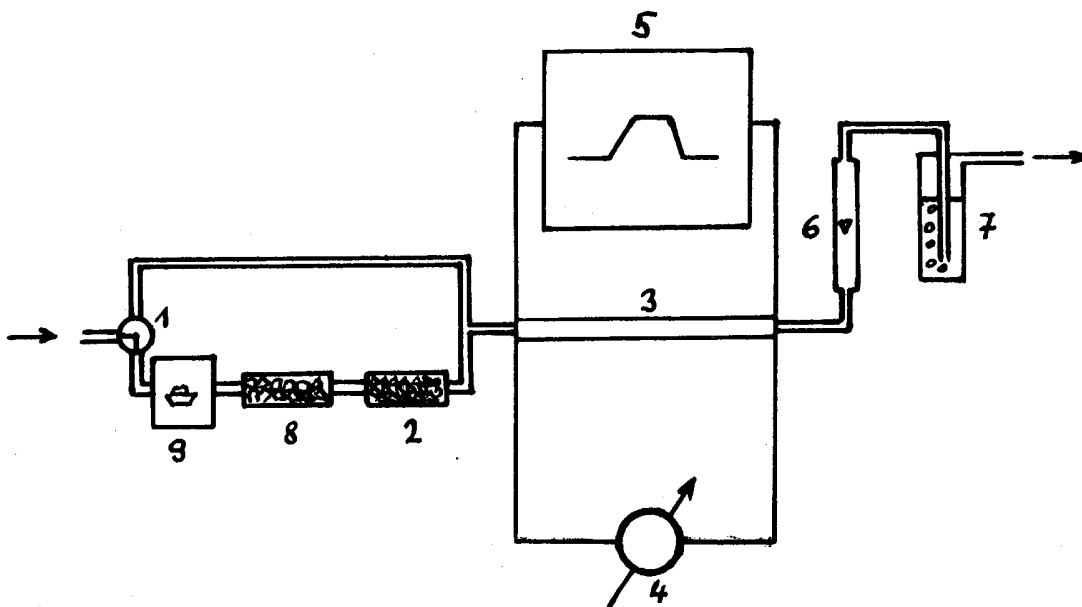
2. Zařízení na stanovení obsahu vodní páry v plynech podle bodu 1, vyznačený tím, že před reakční trubicí (2) je zařazena absorpční trubice (3), obsahující nátronové vápno nebo alkalické pevné hydroxidy, přičemž analyzovaný plyn obsahuje oxid uhličitý nebo halogenovodík.

1 výkres

225746



obr. 1



obr. 2